

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. Juni 2004 (10.06.2004)

PCT

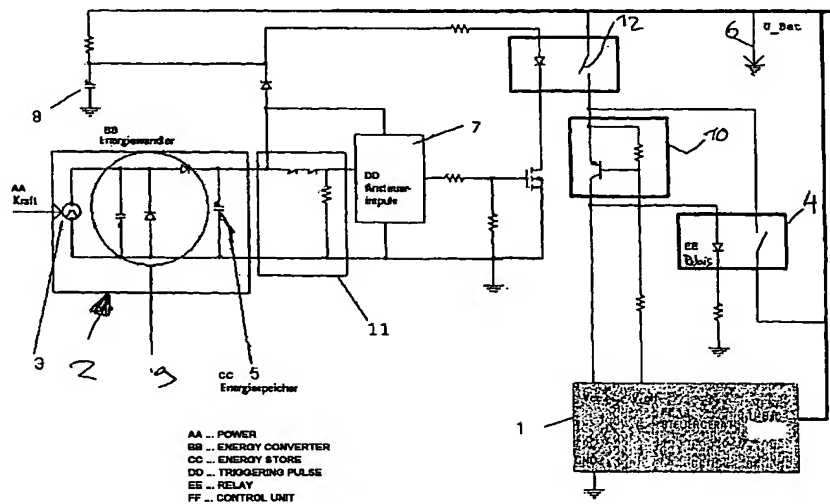
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/048156 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60R 16/00, G06F 1/32 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplerstrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011616 (72) Erfinder; und
- (22) Internationales Anmeldedatum: 21. Oktober 2003 (21.10.2003) (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HUBERT, Walter [DE/DE]; Theodor-Reh-Strasse 57, 64289 Darmstadt (DE). NAGEL, Gerhard [DE/DE]; Rechbergstrasse 3/1, 71116 Gärtingen (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: BERGHOLD, Klaus usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546 Stuttgart (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaat (national): US.
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 55 449.8 28. November 2002 (28.11.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR WAKING UP A CONTROL UNIT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM WECKEN EINES STEUERGERÄTES



(57) Abstract: Disclosed is a device for waking up a control unit (1) in a means of transport comprising a power supply circuit for the control unit (1) in order to transfer said control unit (1) from a normal operating state into an idle state, and a wake-up means (2) which connects the power unit (6) through when being actuated so as to put the control unit (1) into the normal operating state. The wake-up means (2) is not supplied with power in the idle state and is provided with a dischargeable energy store (5, 8) such that the power of the energy store (5, 8) is used when the wake-up means (2) is actuated in order to transfer the control unit (1) into the normal operating state, a switch (4, 10, 12) which connects the control unit (1) to the power unit (6) being actuated by means of the power of the energy store (5, 8).

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung zum Wecken eines Steuergerätes (1) in einem Verkehrsmittel mit einer Stromversorgungsschaltung für das Steuergerät (1), um dieses von einem Normalbetriebszustand in einen Ruhezustand zu versetzen, und mit einem Weckmittel (2), welches bei

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

dessen Betätigung die Stromversorgung (6) durchschaltet, um das Steuergerät (1) in den Normalbetriebszustand zu versetzen. Das Weckmittel (2) wird im Ruhezustand nicht mit Strom versorgt und weist einen entladbaren Energiespeicher (5, 8) auf, so dass beim Betätigen des Weckmittels (2) die Energie des Energiespeichers (5, 8) eingesetzt wird, um das Steuergerät (1) in den Normalbetriebszustand zu überführen, wobei durch die Energie des Energiespeichers (5, 8) ein Schalter (4, 10, 12) betätigbar ist, der das Steuergerät (1) an die Stromversorgung (6) schaltet.

### Vorrichtung zum Wecken eines Steuergerätes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Wecken eines Steuergerätes in einem Verkehrsmittel mit einer Stromversorgungsschaltung für das Steuergerät, um dieses von einem Normalbetriebszustand in einen Ruhezustand zu versetzen, und mit einem Weckmittel, welches bei dessen Betätigung die Stromversorgung durchschaltet, um das Steuergerät in den Normalbetriebszustand zu versetzen.

In Verkehrsmitteln, insbesondere Kraftfahrzeugen und Flugzeugen, sind Datenbussysteme im Einsatz, durch die viele einzelne Steuergeräte vernetzt sind. Zur Verringerung der Leistungsaufnahme sind sowohl der Datenbus als auch die Steuergeräte ganz oder nur teilweise in bestimmte Zustände versetzbar, in denen Steuergeräte unter voller Leistungsaufnahme im Normalbetriebszustand oder in einem Ruhezustand arbeiten, in dem die Leistungsaufnahme reduziert ist.

Bei Verkehrsmitteln werden derartige vernetzte Systeme, bspw. ein sogenannter CAN-Bus gemäß ISO 11519 bzw. ISO 11898 eingesetzt, um Motorfunktionen oder Komfortfunktionen im Fahrzeug-Innenraum zu steuern. In den letzten Jahren ist eine weitere Spezialisierung bei diesen Datenbussystemen erfolgt, so dass auch weitere Datenbusse für brake-by-wire-Systeme oder für die Telekommunikation, wie z.B. D2B- oder MOST-Datenbusse, zum Einsatz kommen. Durch den hohen Grad der Vernetzung besteht nun das Problem, dass das Bordnetz selbst dann belastet wird, wenn das Verkehrsmittel abgestellt ist und eigentlich keine oder nur wenige Steuerungsfunktionen erforderlich sind. Um die Leistungsaufnahme im Ruhezustand zu verringern, werden die Steuergeräte nach einer bestimmten Zeit abgeschaltet, wobei aber erforderlich ist, dass das System beispielsweise ein

Signal von einem Transponder zum Entriegeln einer Tür o. dgl. empfangen kann. Dazu müssen die einzelnen Steuergeräte durch den Transponder oder auch andere Bedienschalter bzw. Signale aus dem Ruhezustand weckbar sein.

Die DE 197 15 880 C1 offenbart ein System mit datenbusvernetzten Steuergeräten. Ein einzelnes Steuergerät ist als Master-Steuergerät vorgesehen und ist mit einer Standby-Betriebsfunktion mit Weckbereitschaft ausgestattet und ständig aktiv. Im Ruhezustand des Kraftfahrzeugs befindet sich das Mastersteuergerät in einem Standby-Zustand, während die übrigen Steuergeräte abgeschaltet sind. Erhält das Mastersteuergerät ein Wecksignal, so weckt es über eine Steuerleitung die übrigen Steuergeräte, so dass diese wieder mit Strom versorgt werden und in ihrer Normalfunktion einsatzfähig sind.

In der DE 196 11 945 C1 ist ein System offenbart, dessen Steuergeräte in einem Betriebszustand verharren, aus dem sie sehr schnell wieder in einen Normalbetriebszustand versetzbar sind. Dazu ist vor jedes Steuergerät und vor dessen Busprotokoll-Modul eine Halbleiterschaltung geschaltet, die aus einem übergeordneten Spannungspotential versorgbar ist und mittels eines Steuereingangs aus einem Sleep-Modus geweckt werden kann. Der Weckvorgang erfolgt über ein Steuersignal, in dessen Folge die genannte Halbleiterschaltung die Stromversorgung durchschaltet.

Bei diesen bekannten Systemen muss mindestens ein Steuergerät immer angeschaltet bleiben, das dann bei Bedarf die übrigen Steuergeräte wecken kann. Bei einem Ruhezustand bei dem auch der Spannungsregler des letzten Steuergerätes abgeschaltet wird, besteht das Problem, dass die Steuergeräte nicht mehr geweckt werden können, da die Schalter zum Wecken bzw. die Logikschaltungen, die zum Durchschalten der Betriebsspannung für das Steuergerät erforderlich sind, nicht mit Strom versorgt sind und daher auch nicht funktionsfähig sind. Denn ein

stromloser Bedienschalte kann die Stromversorgung für das Steuergerät nicht durchschalten. Beispielsweise beim Wecken durch einen Transponder muss auch eine Logikschaltung mit Strom versorgt sein. Der Strom ist aber im Ruhezustand nicht vorhanden, da die Spannungsversorgung abgeschaltet ist und die Schalter bzw. vorhandene Logikschaltungen über die Betriebsspannung des jeweiligen Steuergerätes mitversorgt werden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Wecken eines Steuergerätes derart weiterzubilden, dass einzelne Steuergeräte aus einem Ruhezustand, bei dem die Spannungsversorgung der Steuergeräte abgeschaltet ist, wieder in den Normalbetriebszustand versetzt werden können, ohne dass ein Mastersteuergerät betriebsbereit bleiben muss, um die elektrische Energie für den Weckvorgang bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Danach wird das Weckmittel im Ruhezustand nicht mit Strom versorgt und ein entladbarer Energiespeicher ist vorgesehen, so dass beim Betätigen des Weckmittels die Energie des Energiespeichers eingesetzt wird, um das Steuergerät in den Normalbetriebszustand zu überführen, wobei durch die Energie des Energiespeichers ein Schalter betätigbar ist, der das Steuergerät an eine Stromversorgungsleitung schaltet.

Bei der Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Weckmittel vorgesehen, das mindestens ein Bedienelement, wie einen Bedienschalte, eine Fernbedienung oder eine Zutritts-Chipkarte aufweist. Zusätzlich kann das Weckmittel noch eine Logikschaltung vorsehen, die bspw. die Zugriffsberechtigung durch einen Sicherheitscode oder dgl. überprüft. Erfindungsgemäß hat das Weckmittel einen eigenen Energiespeicher, aus dem die Energie für den Weckvorgang und für die logische Überprüfung der Weckanfrage stammt. Infolgedessen kann das dem Weckmittel zugeordnete Steuergerät abgeschaltet werden, da es

nicht zur Energieversorgung für das Weckmittel in Betrieb bleiben muss.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann ein zwischen der Verkehrsmittel-Batterie und dem Steuergerät angeordneter Spannungsregler durch den Schalter ebenfalls abgeschaltet werden, wenn sich das Verkehrsmittel und damit das Steuergerät im Ruhezustand befindet. Dies ist ein erheblicher Vorteil, da die Lebensdauer des Spannungsreglers erhöht und der Stromverbrauch des Steuergeräts erheblich verringert wird. Der Spannungsregler versorgt im Normalbetriebszustand das Steuergerät mit einer Betriebsspannung  $V_{cc}$ , bspw. 5 Volt, wobei der Spannungsregler im Ruhezustand abgeschaltet ist. Das Weckmittel schließt dann bspw. bei dessen Betätigung einen elektrischen Schalter, insbesondere einen Transistor oder ein Relais. Der Schalter verbindet dann das Steuergerät oder den Spannungsregler mit der elektrischen Versorgungsspannung  $U_{Bat}$  der Verkehrsmittel-Batterie.

Der Energiespeicher des Weckmittels wird geladen, wenn beim Betätigen des Weckmittels die mechanische Betätigungskraft in elektrische Energie gewandelt wird. Dazu kann ein Piezogenerator oder ein Energiegewinnungsmittel vorgesehen sein, bei dem ein Metallkörper oder -draht durch ein Magnetfeld bewegt wird, wodurch eine Spannung induziert wird. Im Ergebnis stellt der Energiespeicher des Weckmittels die elektrische Energie zur Verfügung, die zum Schließen eines Schalters erforderlich ist, um das zugeordnete Steuergerät zu wecken. Zusätzlich oder alternativ zum Energiespeicher ist ein Hilfs-Energiespeicher im Normalbetriebszustand aufladbar.

Falls ein Piezogenerator im Weckmittel vorgesehen ist, kann dieser mit einem mechanischen Energiespeicher gekoppelt sein, der dann eine Energiewandlung in elektrische Energie ermöglicht, um einen Schalter zum Wecken des Steuergerätes zu betätigen. Der Piezogenerator erzeugt durch Betätigen des Bedienschalters des Weckmittels eine elektrische Energie, die

den Energiespeicher des Weckmittels auflädt. Überschreitet die eingespeicherte Energie einen Schwellwert, so wird die im Energiespeicher vorhandene Energie an eine dem Weckmittel zugeordnete Logikschaltung abgegeben. Die Logikschaltung überprüft dann ggf. definierte Einschaltbedingungen für das Steuergerät und schaltet bei positivem Ergebnis die Energieversorgung des Verkehrsmittels, d.h. die Verkehrsmittel-Batterie für das entsprechende Steuergerät durch, so dass dieses in den Normalbetriebszustand hochfahren kann.

Ein elektronischer Schlüssel für die Zutrittsberechtigung zum Kraftfahrzeug kann ohne eigene Batterie vorgesehen sein, da bei Betätigung die Sendeenergie aus dem Energiespeicher des elektronischen Schlüssels stammt. Innerhalb des Kraftfahrzeugs kann der elektronische Schlüssel dann über elektromagnetische Kopplung mit Energie versorgt werden, so dass sich der als Akkumulator vorgesehene Energiespeicher zusätzlich aufladen kann.

Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass das bisher ständig am Bordnetz mit Strom versorgte Weckmittel im Ruhezustand vom Bordnetz unabhängig betrieben werden kann. Infolgedessen kann auch ein zugeordnetes Steuergerät insgesamt in einen stromlosen Zustand versetzt werden, da das Weckmittel nicht durch das Steuergerät mit Strom versorgt werden muss. In Folge der vorliegenden Erfindung lässt sich die Energiebilanz im Bordnetz während des Ruhezustands des Datenbussystems erheblich verbessern. Bisher durch die Verkehrsmittelbatterie betriebene Komponenten können ohne diese Stromversorgung vorgesehen sein.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die untergeordneten Ansprüche und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung einer Ausführungsform zu verweisen.

Die Fig. 1 und die Fig. 2 zeigen jeweils einen Schaltplan für eine elektronische Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem Weckmittel, einem Energiespeicher und dem zugeordneten Steuergerät.

Die Vorrichtung zum Wecken des Steuergerätes 1 weist ein Weckmittel 2 auf, welches bei Betätigung eines Bedienelementes 3 die Stromversorgung für das Steuergerät 1 mittels eines elektronischen Schalters, z.B. eines elektronischen Relais 4, durchschaltet. Mit Hilfe des Schalters 10 kann das Steuergerät 1 durch ein von der Software des Steuergeräts 1 erzeugtes Ausschaltsignal  $V_{off}$  in einen Ruhezustand versetzt werden, indem die Verbindung zwischen Steuergerät 1 und Batteriespannung  $U_{Bat}$  unterbrochen wird.

Die Vorrichtung kann in einem Datenbussystem eingesetzt werden, wo viele Steuergeräte 1 miteinander vernetzt sind. Im Betrieb des Verkehrsmittels, insbesondere während der Fahrt eines Kraftfahrzeugs, befinden sich die Steuergeräte 1 im Normalbetriebszustand, in dem jedes Steuergerät 1 von der Batteriespannung  $U_{Bat}$  versorgt wird. Die intern im Steuergerät 1 benötigten Betriebsspannungen  $V_{cc}$  von z.B. 5V werden durch zugeordnete Spannungsregler erzeugt, die von der Batteriespannung  $U_{Bat}$  gespeist werden. Bei dem Steuergerät 1 können alle internen Spannungsregler im Ruhezustand abgeschaltet werden. Es muss also nicht wie beim Stand der Technik ein endlicher Ruhestrom verbleiben, der zur Erkennung einer Funktionsanforderung benötigt wird. Der Vorteil der in der Anmeldung vorgestellten Realisierung liegt darin, dass sich das Steuergerät 1 im Ruhezustand praktisch in einem stromlosen Zustand befindet oder ggf. nur einen sehr geringen Leckstrom ( $< 1 \mu A$ ) verbraucht.

Das Weckmittel 2 ist vorgesehen, um das zugeordnete Steuergerät 1 von dem Ruhezustand in den Normalbetriebszustand zurück zu schalten. Im Ruhezustand ist das Weckmittel 2 nicht mit

Strom versorgt. Beim Betätigen des Bedienschalters 3 des Weckmittels 2 wird die hierbei erzeugte elektrische Energie in einen Energiespeicher 5 geladen, ggf. wird noch ein Teil der Energie in einen Hilfs-Energiespeicher 8 geladen. Der Hilfs-Energiespeicher 8 wird aus der Batterie 6 über einen Widerstand im geladenen Zustand gehalten. Die Energie der Energiespeicher 5 und 8 wird dazu benutzt, für wenige Millisekunden sowohl die Versorgungsspannung für eine Impulserzeuger-Stufe 7 (z.B. in CMOS-Technik) bereitzustellen als auch das Eingangssignal für die Impulsstufe 7 mit Hilfe einer Eingangsbeschaltung 11 so zu erzeugen, dass ein sicherer Schaltvorgang hervorgerufen wird.

Zur Erzeugung der Weckenergie kann ein sogenannter piezoelektrischer Generator, kurz Piezogenerator 9, eingesetzt werden, in dem durch die mechanische Betätigungsenergie am Bedienelement 3 eine elektrische Energie erzeugt wird, durch die der Energiespeicher 5 aufgeladen wird. Die Energie lässt sich dann zum Schalten der elektrischen Schalter 4, 12 verwenden und zusätzlich kann die elektrische Energie Zulässigkeitsprüfungen und Diagnosefunktionen ermöglichen. Dem Energiespeicher 5 kann jeweils ein Gleichrichter 14 vorgeschaltet sein, der die Nutzung beider Polaritäten der durch den Piezogenerator 9 erzeugten Wechselspannung zulässt. Ferner kann der Hilfsenergiespeicher 8 eine Zusatzenergie liefern, die die Energiebereitstellung aus dem Energiespeicher 5 beim Einschaltvorgang ergänzt.

Der Ausgang der Ansteuer-Impulsstufe 7 stellt ein Schaltsignal mit zeitlich definierter Länge, z.B. 1 ms bereit, das zuerst das Halbleiterrelais 12 einschaltet. Zum Einschalten des Halbleiterrelais 12 wird ein definierter Strom benötigt, der aus dem Energiespeicher 5 und/oder aus dem Hilfsenergiespeicher 8 geliefert wird. Bei vorhandenem Hilfsenergiespeicher 8 kann der technische Aufwand beim Weckmittel 2 reduziert werden, da der Energiespeicher kleiner dimensioniert werden kann. Der durch den Hilfsenergiespeicher 8 entstehende Leck-

strom ist sehr gering. Durch geeignete Speicherkondensatoren (z.B. Folienkondensator) kann der Leckstrom auf Werte unter 10nA begrenzt werden.

Der im Relais 12 kurzzeitige ausgelöste Schaltvorgang führt zum sofortigen Einschalten von Relais 4, das in einer Selbsthalteschaltung verbleibt. Der Schalter 10 ist normalerweise durchgeschaltet, falls er nicht vom Steuergerät 1 ein Sperrsignal  $V_{off}$  erhält. Das Einschalten des Relais 4 führt zu einem Aufschalten der Batteriespannung  $U_{Bat}$  an den Eingang des Halbleiterrelais 12, so dass die Batteriespannung 6 auf das Steuergerät 1 durchgeschaltet ist. Der geschaltete Stromversorgungspfad für das Steuergerät 1 ist in der Lage, den vom Steuergerät 1 in Normalbetrieb benötigten Strombedarf zu decken. Die Stromversorgung des Steuergeräts 1 wird durch Bereitstellen des Ausschaltsignals  $V_{off}$  unterbrochen, wenn das Steuergerät 1 in den Ruhezustand umschaltet.

Ein ungewolltes Einschalten des Steuergerätes 1 durch elektromagnetische Störfelder ist praktisch ausgeschlossen, da die Störungen so energiereich sein müssten, dass sie die Impulsstufe mit Spannung versorgen und dazu noch einen relativ langen Eingangsimpuls für die Impulsstufe 7 aufrecht erhalten müssten, um ein unbeabsichtigtes Schalten hervorzurufen.

In Fig.2 ist eine weitere Ausführungsform der Weckschaltung dargestellt. Im Unterschied zur ersten Ausführungsform wird die Selbsthaltefunktion durch eine Speicherschaltung 13, z.B. in CMOS-Technik, realisiert. Die Speicherschaltung 13 kann zwei rückgekoppelte NAND-Gatter aufweisen. Die Speicherschaltung 13 muss während der gesamten Zeit, in der das Steuergerät 1 im Normalbetrieb arbeitet, mit Spannung versorgt werden, damit das Ausschaltsignal des Steuergeräts 1 verarbeitet werden kann. Die Spannungsversorgung für die Speicherschaltung 13 kann zusätzlich zur Versorgung aus dem Kurzzeit-Energiespeicher 5 entweder aus dem Hilfs-Energiespeicher 8 und/oder aus der durchgeschalteten Versorgungsspannung  $V_{cc}$

für das Steuergerät 1 erfolgen. Damit ist sichergestellt, dass vom Steuergerät 1 während des Normalbetriebs ein Ausschaltsignal  $V_{\text{off}}$  erzeugt werden kann, um es von der Batteriespannung  $U_{\text{Bat}}$  abzutrennen. Der Energiespeicher 5 wird nicht aus der Hilfsspannungsquelle 8 oder von der durchgeschalteten Batteriespannung  $V_{\text{cc}}$  gespeist, sondern im Normalbetrieb direkt über die Batteriespannung  $U_{\text{Bat}}$  aufgeladen.

Der in Fig.2 dargestellte Schalter 12 kann ein elektronisches Relais oder eine diskrete Transistorschaltung sein. Nach erfolgtem Wecken führt das Steuergerät 1 seine Softwaregesteuerte Funktion aus. Dazu kann auch die Erkennung der Zugriffsberechtigung der bedienenden Person gehören. Die für die Erkennung der Zugriffsberechtigung benötigte Energie wird in diesem Fall aus der zugeschalteten Versorgungsspannung  $V_{\text{cc}}$  geliefert. Bei negativem Prüfergebnis kann das Steuergerät 1 von der Spannungsversorgung abgekoppelt werden. Insbesondere bei Schließfunktionen in Verbindung mit der Tür eines Verkehrsmittels kann die für die Prüfung der Zugriffsberechtigung erforderliche Energie nur durch die bei dem Weckvorgang selbst erzeugte Energie erfolgen, wenn im Ruhezustand alle Spannungsregler abgeschaltet sind.

Das Steuergerät 1 wird mit der Versorgungsspannung  $V_{\text{cc}}$  versorgt, die durch einen Spannungsregler bereitgestellt wird. Der Spannungsregler sorgt im Normalbetriebszustand für die optimale Betriebsspannung des Steuergerätes 1. Eine Logikschaltung kann zur Prüfung der Zugriffsberechtigung vorgesehen sein, wenn das Steuergerät 1 durch das Weckmittel 2 in den Normalbetriebszustand geschaltet werden soll.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Wecken eines Steuergerätes (1) in einem Verkehrsmittel mit einer Stromversorgungsschaltung für das Steuergerät (1), um dieses von einem Normalbetriebszustand in einen Ruhezustand zu versetzen, und mit einem Weckmittel (2), welches bei dessen Betätigung die Stromversorgung durchschaltet, um das Steuergerät (1) in den Normalbetriebszustand zu versetzen,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Weckmittel (2) im Ruhezustand nicht mit Strom versorgt ist und einen entladbaren Energiespeicher (5, 8) aufweist, so dass beim Betätigen des Weckmittels (2) die Energie des Energiespeichers (5, 8) eingesetzt wird, um das Steuergerät (1) in den Normalbetriebszustand zu überführen, wobei durch die Energie des Energiespeichers (5, 8) ein Schalter (4, 10, 12) betätigbar ist, der das Steuergerät (1) an eine Stromversorgung (6) schaltet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein elektrischer Schalter (4, 10, 12) zwischen der Verkehrsmittel-Batterie (6) und dem Steuergerät (1) angeordnet ist und dass der Schalter (4, 10, 12) im Normalbetriebszustand das Steuergerät (1) mit einer Betriebsspannung ( $U_{\text{Bat}}$ ) versorgt, wobei der Schalter (4, 10, 12) im Ruhezustand sperrt, so dass das Steuergerät (1) im Ruhezustand stromlos geschaltet ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher (5, 8) im Normalbetriebszustand aufladbar ist oder die mechanische Energie beim

Betätigen des Weckmittels (2) in elektrische Energie wandelbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Weckmittel (2) einen Piezogenerator (9) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Piezogenerator (9) mit einem mechanischen Energiespeicher gekoppelt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass dem Energiespeicher (5, 8) ein Gleichrichter vorgeschaltet ist, der die Nutzung beider Polaritäten der durch den Piezogenerator (9) erzeugten Wechselspannung zulässt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Hilfsenergiespeicher (8) eine Zusatzenergie liefert, die die Energiebereitstellung aus dem Energiespeicher (5) beim Einschaltvorgang ergänzt.

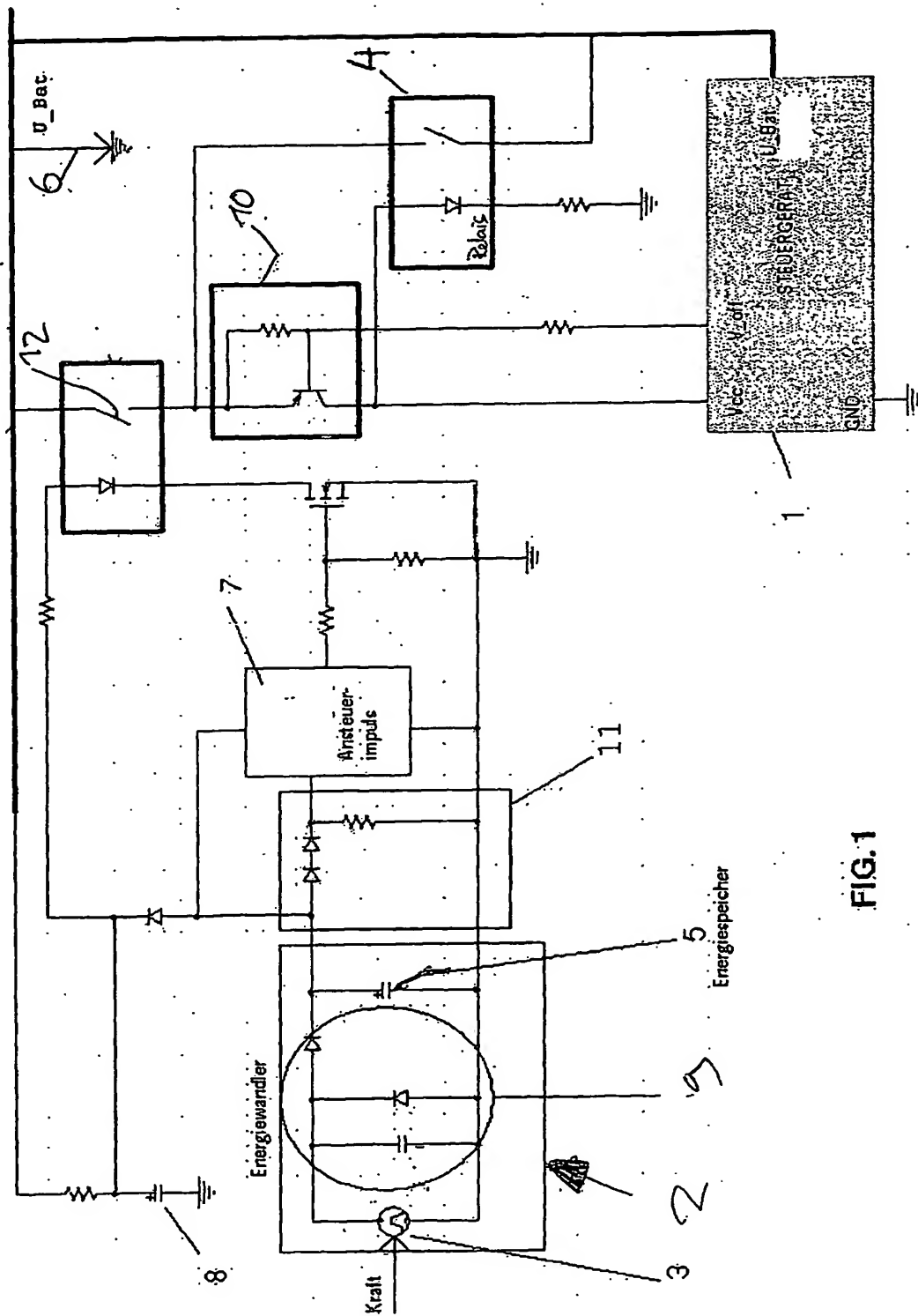
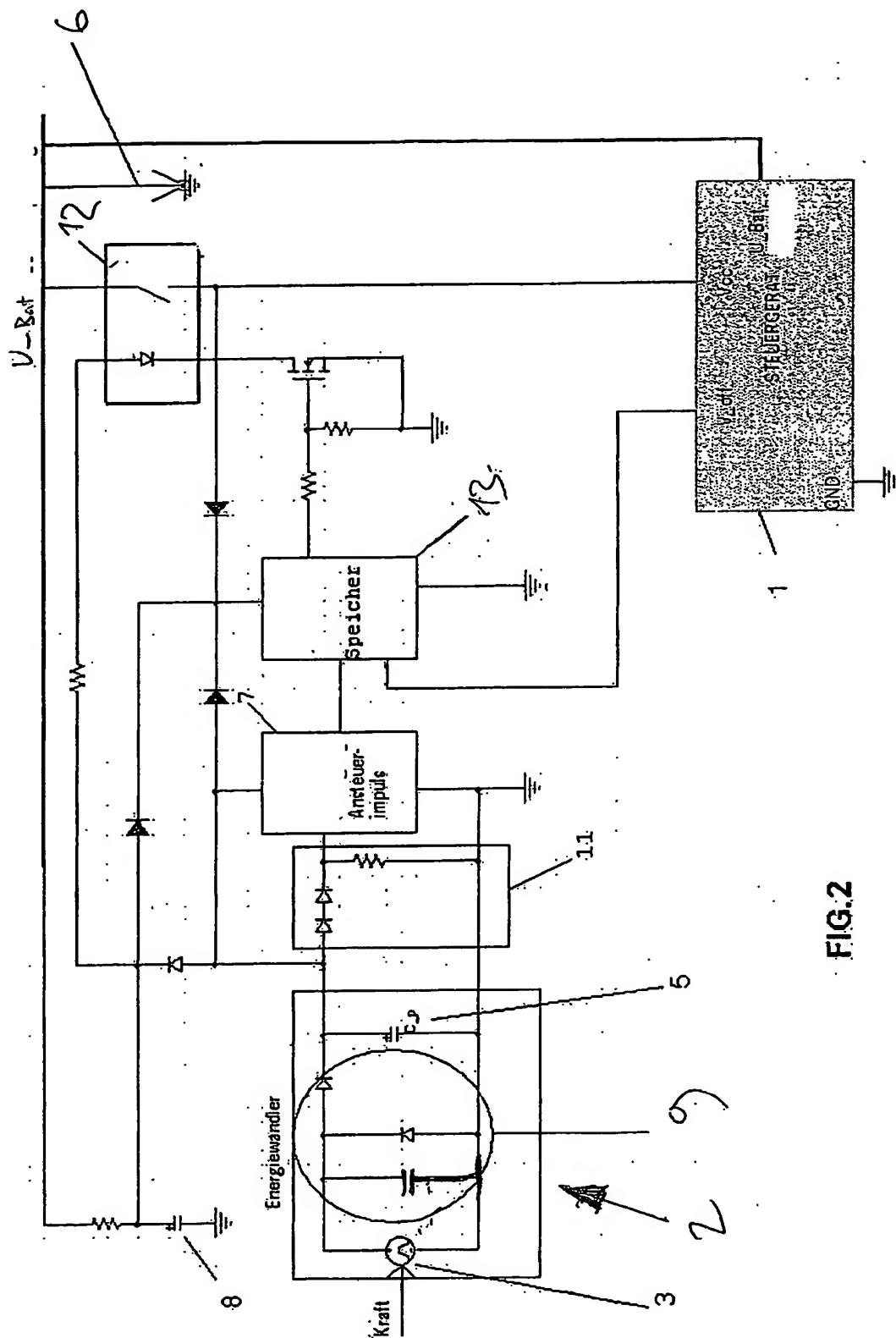


FIG.1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11616

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60R16/00 G06F1/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R 606F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 767 844 A (STOYE DONALD A) 16 June 1998 (1998-06-16) column 3, line 30 -column 4, line 46; figures 2,3 abstract	1-7
A	EP 0 744 322 A (HITACHI LTD ;HITACHI CAR ENG CO LTD (JP)) 27 November 1996 (1996-11-27) column 4, line 41 -column 5, line 43; figures 5,12 abstract	1-7
A	EP 0 968 884 A (HITACHI LTD ;HITACHI CAR ENG CO LTD (JP)) 5 January 2000 (2000-01-05) paragraphs '0024!-'0234!; figures 1-17 abstract	1-7
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 February 2004

Date of mailing of the international search report

01/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wauters, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11616

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 2001/028241 A1 (SAKAMOTO SHINICHI ET AL) 11 October 2001 (2001-10-11)  abstract; figure 6  -----</p>	1-7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11616

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5767844	A	16-06-1998	NONE	
EP 0744322	A	27-11-1996	DE 69629329 D1	11-09-2003
			DE 69630476 D1	27-11-2003
			DE 69630722 D1	18-12-2003
			EP 1266802 A2	18-12-2002
			EP 1266803 A2	18-12-2002
			EP 0744322 A2	27-11-1996
			JP 3404219 B2	06-05-2003
			JP 9044229 A	14-02-1997
			JP 2003250187 A	05-09-2003
			US 6037675 A	14-03-2000
			US RE38338 E1	02-12-2003
			US 5744874 A	28-04-1998
EP 0968884	A	05-01-2000	JP 2000016201 A	18-01-2000
			EP 0968884 A2	05-01-2000
			US 2003075980 A1	24-04-2003
US 2001028241	A1	11-10-2001	EP 0728622 A2	28-08-1996
			EP 0812049 A1	10-12-1997
			WO 9626570 A1	29-08-1996
			JP 3308542 B2	29-07-2002
			JP 2001328494 A	27-11-2001
			JP 2001315593 A	13-11-2001
			US 2003001434 A1	02-01-2003
			US 6243018 B1	05-06-2001
			US 6401891 B1	11-06-2002
			US 6020811 A	01-02-2000
			US 2002043964 A1	18-04-2002
			US 6182807 B1	06-02-2001
			US 5917249 A	29-06-1999
			US 6166453 A	26-12-2000
			US 5808371 A	15-09-1998
			US 2003098211 A1	29-05-2003

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen  
PCT/EP 03/11616

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60R16/00 G06F1/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60R G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 767 844 A (STOYE DONALD A) 16. Juni 1998 (1998-06-16) Spalte 3, Zeile 30 -Spalte 4, Zeile 46; Abbildungen 2,3 Zusammenfassung	1-7
A	EP 0 744 322 A (HITACHI LTD ;HITACHI CAR ENG CO LTD (JP)) 27. November 1996 (1996-11-27) Spalte 4, Zeile 41 -Spalte 5, Zeile 43; Abbildungen 5,12 Zusammenfassung	1-7
A	EP 0 968 884 A (HITACHI LTD ;HITACHI CAR ENG CO LTD (JP)) 5. Januar 2000 (2000-01-05) Absätze '0024!-'0234!; Abbildungen 1-17 Zusammenfassung	1-7
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Februar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/03/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wauters, J

# INTERNATIONALER FORSCHUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11616

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 2001/028241 A1 (SAKAMOTO SHINICHI ET AL) 11. Oktober 2001 (2001-10-11) Zusammenfassung; Abbildung 6</p>	1-7

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11616

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5767844	A	16-06-1998	KEINE		
EP 0744322	A	27-11-1996	DE	69629329 D1	11-09-2003
			DE	69630476 D1	27-11-2003
			DE	69630722 D1	18-12-2003
			EP	1266802 A2	18-12-2002
			EP	1266803 A2	18-12-2002
			EP	0744322 A2	27-11-1996
			JP	3404219 B2	06-05-2003
			JP	9044229 A	14-02-1997
			JP	2003250187 A	05-09-2003
			US	6037675 A	14-03-2000
			US	RE38338 E1	02-12-2003
			US	5744874 A	28-04-1998
EP 0968884	A	05-01-2000	JP	2000016201 A	18-01-2000
			EP	0968884 A2	05-01-2000
			US	2003075980 A1	24-04-2003
US 2001028241	A1	11-10-2001	EP	0728622 A2	28-08-1996
			EP	0812049 A1	10-12-1997
			WO	9626570 A1	29-08-1996
			JP	3308542 B2	29-07-2002
			JP	2001328494 A	27-11-2001
			JP	2001315593 A	13-11-2001
			US	2003001434 A1	02-01-2003
			US	6243018 B1	05-06-2001
			US	6401891 B1	11-06-2002
			US	6020811 A	01-02-2000
			US	2002043964 A1	18-04-2002
			US	6182807 B1	06-02-2001
			US	5917249 A	29-06-1999
			US	6166453 A	26-12-2000
			US	5808371 A	15-09-1998
			US	2003098211 A1	29-05-2003